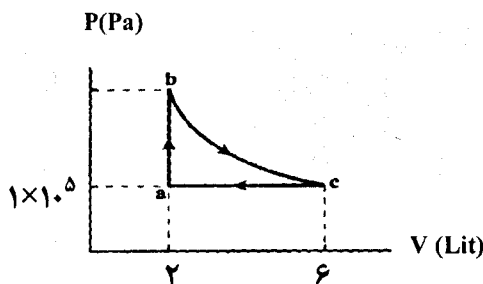
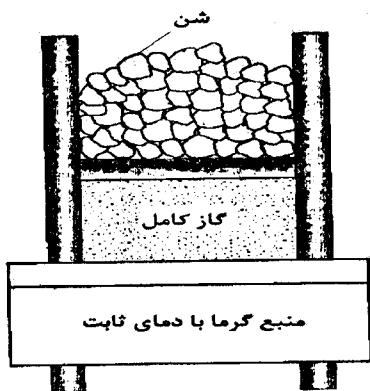


سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۴/۱۰/۱۲	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	((سؤالات پاسخ نامه دارد.))	نمره
۱	در هر یک از جمله‌های زیر، گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (آ) اگر در چرخه یک ماشین گرمایی تمام گرمای گرفته شده از منبع گرم به کار تبدیل شود، قانون (دوم - اول) ترمودینامیک نقض می‌شود. (ب) با قراردادن دی الکتریک بین صفحه‌های خازن (میدان الکتریکی اولیه بین دو صفحه - ظرفیت) آن افزایش می‌یابد. (پ) ضریب دمایی مقاومت ویژه در (رساناهای فلزی - نیم رساناها) منفی است. (ت) آمپرساعت، یکای (بار الکتریکی - جریان الکتریکی) می‌باشد. (ث) اندازه میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم نازک دراز مستقیم حامل جریان الکتریکی با (شدت جریان - مقاومت) الکتریکی نسبت مستقیم دارد.	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (آ) بازده ماشین کارنو به جنس ماده‌ای که چرخه را می‌پیماید، بستگی ندارد. (ب) رئوستا یک مقاومت ترکیبی است. (پ) به وسیله اهم متر می‌توان مقاومت رشته سیم داخل لامپ روشن را اندازه گیری کرد. (ت) برای تغییر ولتاژ برق از مبدل‌ها استفاده می‌کنند.	۱
۳	مطابق شکل، یک استوانه حاوی گاز کامل را در تماس با یک منبع گرما با دمای ثابت قرار داده و سپس مقداری از شن‌های روی پیستون را به آرامی بر می‌داریم. به کمک جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی متن زیر را پر کنید. مثبت - می‌گیرد - منفی - صفر - هم‌دم - از دست می‌دهد - بی‌دررو (آ) نوع فرایند گاز درون استوانه، است. (ب) تغییر انرژی درونی گاز درون استوانه است. (پ) کار انجام شده توسط گاز روی محیط، در این فرایند است. (ت) در این فرایند، گاز گرما	۱
۴	شکل روبه رو، چرخه گاز کامل تک اتمی را نشان می‌دهد. اگر در فرایند بی‌درروی bc انرژی درونی ۱۰۰۰ ژول کاهش یابد، کل گرمای مبادله شده در چرخه چند ژول است؟	۲
ادامه پرسش‌ها در صفحه دوم		



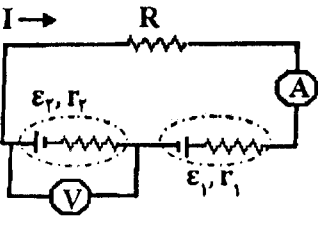
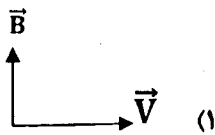
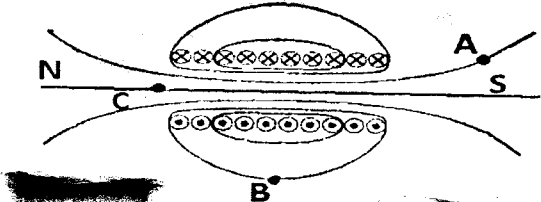
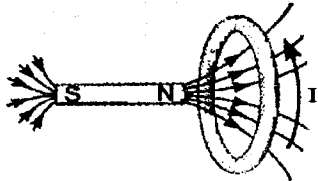
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۴/۱۰/۱۲	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۵	ضریب عملکرد یک یخساز $K=4$ است. اگر توان مصرفی این یخساز ۱۶۰۰ وات باشد، یخساز در هر دقیقه چند کیلوژول گرما از فضای داخل یخساز می‌گیرد؟	۱
۶	با استفاده از وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای منزوی باردار بیشتر از سایر نقاط آن است. مخروط فلزی با پایه عایق، گلوله کوچک فلزی با دسته عایق، الکتروسکوپ، مولد واندوگراف.	۱/۲۵
۷	سه ذره باردار روی محور y ها مطابق شکل روبه‌رو قرار دارند. برایند نیروهای وارد بر بار q_2 را (در SI) بر حسب بردارهای یکه محاسبه کنید. $k=9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$	۱/۲۵
۸	در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی $q_1 = +2\mu C$ از نقطه A تا نقطه B جا به جا می‌شود. (آ) انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جا به جایی افزایش می‌یابد یا کاهش؟ (ب) اگر بخواهیم این ذره را از نقطه B به A برگردانیم، کاری که باید انجام دهیم مثبت است یا منفی؟ (پ) اگر به جای بار الکتریکی q_1 ذره‌ای با بار الکتریکی $q_2 = -4\mu C$ مسیر A تا B را طی کند، با نوشتن رابطه‌ای مناسب بیان کنید اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این دو نقطه نسبت به حالت اولیه چه تغییری می‌کند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۹	با توجه به شکل روبه‌رو، اگر بار ذخیره شده در خازن C_1 برابر با ۳۶۰ میکروکولن باشد، انرژی ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها چند میکروژول است؟ $C_1 = 30 \mu F \quad C_2 = 60 \mu F$	۱/۵
۱۰	شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، توضیح دهید کدام یک از روابط زیر صحیح است؟ (آ) $I_1 = I_3 + I_2$ (ب) $I_5 = I_3 + I_4$	۰/۲۵
ادامه پرسش‌ها در صفحه سوم		

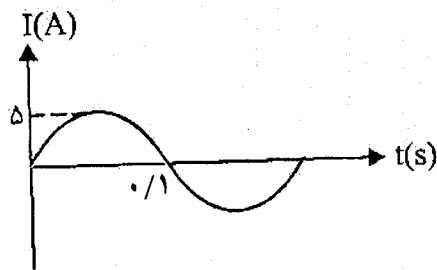
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۴/۱۰/۱۲	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۰/۷۵ ۰/۷۵	 در مدار شکل روبه‌رو: (آ) اگر ولت‌سنج ۱۴ ولت را نشان دهد، آمپرسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟ (ب) توان ورودی به باتری ϵ_1 چند وات است؟ $(r_1 = r_2 = 1\Omega)$ $(\epsilon_2 = 15V, \epsilon_1 = 3V)$	۱۱					
۰/۵ ۰/۷۵	(آ) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی را در هر یک از حالت‌های زیر تعیین کنید: (۱)  (۲)  (ب) در شکل زیر، جهت گیری عقربه مغناطیسی $S \rightarrow N$ و A و B واقع در میدان مغناطیسی سیم‌لوله حامل جریان، مشخص کنید. 	۱۲					
۱/۵	با یک سیم نازک به طول ۱۲ متر پیچیده مسطحی به شعاع ۱۰ سانتی متر می‌سازیم و از آن جریان ۲ آمپر عبور می‌دهیم. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}), \pi = 3$	۱۳					
۰/۵	در نمودار زیر به جای حروف، عبارت مناسب بنویسید و به پاسخ برگ انتقال دهید. <table border="1" data-bbox="359 1422 1364 1601"> <tr> <td>کاربرد: در ساختB.....</td> <td>نرم</td> <td rowspan="2">مواد فرومغناطیس</td> </tr> <tr> <td>کاربرد: در ساخت آهن‌ربای دائمی</td> <td>A</td> </tr> </table>	کاربرد: در ساختB.....	نرم	مواد فرومغناطیس	کاربرد: در ساخت آهن‌ربای دائمی	A	۱۴
کاربرد: در ساختB.....	نرم	مواد فرومغناطیس					
کاربرد: در ساخت آهن‌ربای دائمی	A						
۰/۷۵	در شکل روبه‌رو با توجه به جهت جریان القا شده در حلقه، جهت حرکت آهن‌ربا را با ذکر دلیل تعیین کنید. 	۱۵					
ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم							

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۴/۱۰/۱۲	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۱۶	اگر طول سیملوله بدون هسته‌ای را دو برابر کنیم، با فرض ثابت ماندن تعداد دورها و سطح مقطع، ضریب خود القایی آن چند برابر می‌شود؟	۰/۷۵
۱۷	شکل روبه‌رو، نمودار تغییرات جریان متناوب بر حسب زمان را در یک مدار الکتریکی نشان می‌دهد. اگر مقاومت مدار $R = 4\Omega$ باشد، معادله نیروی محرکه القایی بر حسب زمان را (در SI) بنویسید. 	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۱۰/۱۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) قانون دوم ترمودینامیک ص ۲۶ ب) ظرفیت ص ۶۴ پ) نیم رساناها ص ۸۷ ت) بار الکتریکی ص ۸۵ ث) شدت جریان ص ۱۲۹ هر کدام (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	آ) درست ص ۲۷ ب) نادرست ص ۹۱ ص ۲۶ پ) نادرست ص ۹۹ ت) درست ص ۱۶۵ هر کدام (۰/۲۵)	۱
۳	آ) هم دما ب) صفر پ) مثبت ت) می گیرد ص ۱۴ هر کدام (۰/۲۵)	۱
۴	$\Delta U_{bc} = Q_{bc} + W_{bc} \rightarrow Q_{bc} = 0$ (۰/۲۵), $\Delta U_{bc} = W_{bc} = -1000 \text{ J}$ (۰/۲۵) $W_{ca} = -P\Delta V$ (۰/۲۵) $\rightarrow W_{ca} = -1 \times 10^5 \times (2-6) \times 10^{-2}$ (۰/۲۵) $= 400 \text{ J}$ (۰/۲۵) $\Delta U_{\text{چرخ}} = 0 \rightarrow Q_{\text{کل}} = -(W_{ab} + W_{bc} + W_{ca})$ (۰/۲۵) $\rightarrow Q_{\text{کل}} = -(0 + 400 - 1000) = -(-600)$ (۰/۲۵) $\rightarrow Q = 600 \text{ J}$ (۰/۲۵) ص ۳۳	۲
۵	$P = \frac{W}{t}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 1600 = \frac{W}{60} \rightarrow W = 96000 \text{ J} = 96 \text{ kJ}$ (۰/۲۵) $K = \frac{Q_c}{W}$ (۰/۲۵) $\rightarrow Q_c = 96 \times 4 = 384000 \text{ J} = 384 \text{ KJ}$ (۰/۲۵) ص ۳۳	۱
۶	ابتدا مخروط فلزی را با واندوگراف باردار می کنیم. سپس گلوله فلزی کوچک را از دسته عایق گرفته و با نوک تیز مخروط تماس می دهیم. سپس گلوله را با کلاهک الکتروسکوپ تماس می دهیم (۰/۵). مشاهده می شود ورقه های الکتروسکوپ از یکدیگر دور می شوند (۰/۲۵). با تماس دست، گلوله فلزی و الکتروسکوپ را خنثی می کنیم. اینک گلوله را از دسته عایق گرفته و با بدنه مخروط فلزی تماس داده و سپس آن را با کلاهک الکتروسکوپ تماس می دهیم. در این حالت، مشاهده می شود که ورقه های الکتروسکوپ نسبت به حالت اول (نوک تیز) انحراف کمتری پیدا می کنند (۰/۵). نتیجه می گیریم که تجمع بار در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای منزوی باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است. ص ۶۰-۶۱	۱/۲۵
۷	$F_{1r} = K \frac{q_1 \times q_r}{r^2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow F_{1r} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 2 \times 10^{-12}}{4}$ (۰/۲۵) $= 9 \times 10^{-3} \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_{rr} = K \frac{q_1 \times q_r}{r^2} \rightarrow F_{rr} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 2 \times 10^{-12}}{9}$ (۰/۲۵) $= 6 \times 10^{-3} \text{ N}$ (۰/۲۵) $\vec{F}_T = (F_{1r} - F_{rr}) \vec{j}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \vec{F}_T = 3 \times 10^{-3} \vec{j}$ (۰/۲۵) ص ۴۰	۱/۷۵
۸	آ) کاهش (۰/۲۵) ب) مثبت (۰/۲۵) پ) تغییر نمی کند (۰/۲۵) زیرا اختلاف پتانسیل الکتریکی طبق رابطه زیر مستقل از بار و اندازه آن است. $\Delta v = \frac{\Delta U}{q} = -Ed \cos \alpha$ (۰/۲۵) ص ۵۳-۵۷	۱
۹	$C_1 = \frac{q_1}{V_1}$ (۰/۲۵) $\rightarrow V_1 = \frac{360}{30} = 12 \text{ V}$ (۰/۲۵) $V_1 = V_2 = V = 12 \text{ V}$ (۰/۲۵) $C_{1,2} = C_1 + C_2 \rightarrow C_{1,2} = 30 + 60 = 90 \mu\text{F}$ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} CV^2$ (۰/۲۵) $\rightarrow U = \frac{1}{2} \times 90 \times 12^2 = 6480 \mu\text{J}$ (۰/۲۵) ص ۸۰	۱/۵

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۱۰/۱۲
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	گزینه ب درست است (۰/۲۵). بنابر قاعده کیرشهوف مجموع جریان‌هایی که به هر نقطه انشعاب (گره) در مدار وارد می‌شود برابر با مجموع جریان‌هایی است که از آن نقطه انشعاب (گره) خارج می‌شود (۰/۵). ص ۱۱۱	۰/۷۵
۱۱	$\bar{V} = \varepsilon_r - r_r I \quad (۰/۲۵) \rightarrow ۱۴ = ۱۵ - ۱ \times I \quad (۰/۲۵) \rightarrow I = ۱ \text{ A} \quad (۰/۲۵)$ $P_1 = P_1 = \varepsilon_1 I + r_1 I^2 \quad (۰/۲۵) \quad P_1 = (3 \times 1) + (1 \times 1^2) \quad (۰/۲۵) \rightarrow P_1 = 4 \text{ W} \quad (۰/۲۵)$ مشابه مساله ۹ ص ۱۱۳ و مثال ۳-۸ ص ۱۰۰	۱/۵
۱۲	آ-۱) نیرو درونسو (۰/۲۵) $(\bar{A}=2)$ نیرو در راستای قائم رو به پایین (۰/۲۵) ص ۱۲۶ (ب) نقطه A $\swarrow$ نقطه B $\rightarrow$ نقطه C $\leftarrow$ ص ۱۳۲ هر کدام (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۳	$N = \frac{1}{2\pi R} \quad (۰/۲۵) \rightarrow N = \frac{۱۲}{2 \times 3 \times 10 \times 10^{-2}} \quad (۰/۲۵) \rightarrow N = 20 \quad (۰/۲۵)$ $B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \quad (۰/۲۵) \rightarrow B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 20 \times 2}{2 \times 10 \times 10^{-2}} \quad (۰/۲۵) \rightarrow 24 \times 10^{-5} \text{ T} \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۳۱	۱/۵
۱۴	ص ۱۳۸ (۰/۲۵) آهن‌رباهای الکتریکی (غیر دائم) B = (۰/۲۵) سخت A = (۰/۲۵)	۰/۵
۱۵	آهن‌ربا در حال نزدیک شدن است (۰/۲۵). زیرا طبق قانون دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی در حلقه رسانا در جهت خلاف میدان ناشی از آهن‌رباست (۰/۲۵). بنابر قانون لنز، شار مغناطیسی در حال افزایش بوده است، یعنی آهن‌ربا در حال نزدیک شدن به حلقه است (۰/۲۵). ص ۱۵۳	۰/۷۵
۱۶	ص ۱۵۷ $L = k \mu \cdot \frac{N^2 A}{l} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{l_1}{l_2} \quad (۰/۲۵) \quad \frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{2} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۱۷	$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (۰/۲۵) \quad \omega = \frac{2\pi}{\frac{1}{10}} = 10\pi \text{ rad/s} \quad (۰/۲۵) \quad \varepsilon_m = R I_m = 4 \times 5 = 20 \text{ V} \quad (۰/۲۵) \rightarrow$ $\varepsilon = \varepsilon_m \sin \omega t \quad (۰/۲۵) \rightarrow \varepsilon = 20 \sin 10\pi t \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۶۲-۱۶۴	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ‌های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	